



DE3814015

Biblio Page 1 Drawing



Method for digital transmission of information for communication switching systems

Patent Number: DE3814015

Publication date: 1989-11-09

Inventor(s): BLEICHRODT MANFRED DIPL ING (DE); POHLIT REINHARD DIPL ING (DE)

Applicant(s):: TELEFONBAU & NORMALZEIT GMBH (DE)

Requested Patent: DE3814015

Application Number: DE19883814015 19880426

Priority Number(s): DE19883814015 19880426

IPC Classification: H04J3/16 ; H04L11/00 ; H04Q11/04

EC Classification: H04L12/64, H04M9/02A1

Equivalents:

Abstract

Published without abstract.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3814015 A1

⑯ Int. Cl. 4:
H04L 11/
H 04 J 3/16
H 04 Q 11/04
// H04M 11/00

⑯ Aktenzeichen: P 38 14 015.2
⑯ Anmeldetag: 26. 4. 88
⑯ Offenlegungstag: 9. 11. 89

⑯ Anmelder:

Telenorma Telefonbau und Normalzeit GmbH, 6000
Frankfurt, DE

⑯ Erfinder:

Bleichrodt, Manfred, Dipl.-Ing., 6108 Weiter
DE; Pohlitz, Reinhard, Dipl.-Ing., 6000 Frankfu

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur digitalen Informationsübertragung für Kommunikations-Vermittlungsanlagen

DE 3814015 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur digitalen Informationsübertragung für Kommunikations-Vermittlungsanlagen nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-OS 36 13 898 ist ein Kommunikations-System mit mehreren auf ein gemeinsames Übertragungsnetzwerk zugreifenden Teilnehmerstationen bekannt. Die stationsindividuellen Netzwerksteuereinrichtungen enthalten jeweils verschiedene Zugriffsteuereinrichtungen, welche nach unterschiedlichen Zugriffsverfahren a: beiteilen. Dabei kommt das TOKEN-Zugriffsverfahren und auch das CSMA-Zugriffsverfahren zur Anwendung. Die jeweiligen Vorteile der einzelnen Zugriffsmethoden sind in Spalte 3 der DE-OS 36 13 898 beschrieben. Um die jeweiligen Vorteile dem betreffenden Anwendungsfall entsprechend optimal nutzen zu können, wird bei der vorgenannten Schrift vorgeschlagen, daß in Abhängigkeit von der Datenverkehrsbelastung im Übertragungsnetzwerk jeweils von der einen Zugriffsteuereinrichtung auf die andere umgeschaltet wird. Dabei wird bei niedriger Datenverkehrsbelastung die CSMA-Zugriffsteuereinrichtung und bei hoher Verkehrsbelastung die TOKEN-Zugriffsteuereinrichtung wirksam. In welcher Form die eigentliche Datenübertragung bei dem dort beschriebenen Kommunikationssystem erfolgt, und welche Arten von Verbindungen jeweils durchgeschaltet werden, ist im einzelnen nicht erwähnt, weil es in diesem Fall hauptsächlich auf die Zugriffsteuerverfahren ankommt.

Ein digitales locales Kommunikationssystem in Busform mit der logischen Struktur einer Schleife ist aus der DE-OS 34 13 144 bekannt. Hierbei werden Nachrichtenpakete vermittelt, wobei jedem Paket eine bestimmte Priorität zugeordnet werden kann. Es wird im einzelnen ausgeführt, auf welche Weise die Prioritäten gekennzeichnet werden. Bei diesem digitalen lokalen Kommunikationssystem werden ausschließlich Nachrichtenpakete vermittelt, und es ist nichts davon erwähnt, daß Informationen oder Nachrichten in einer anderen Form übertragen werden können.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur digitalen Informationsübertragung für Kommunikations-Vermittlungsanlagen anzugeben, wobei auf einem gemeinsamen Übertragungsnetzwerk Informationen von verschiedenen Vermittlungskategorien gemeinsam übertragen werden können. Dabei sollen die Eigenschaften einer jeden Vermittlungskategorie so berücksichtigt werden, daß eine optimale Verkehrsleitung erzielt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch Merkmale gelöst, wie sie im Patentanspruch 1 angegeben sind.

Damit wird in vorteilhafter Weise erreicht, daß auf einem einzigen Übertragungsmedium Informationen unterschiedlicher Vermittlungskategorien übertragen werden können. Dabei werden die jeweiligen Eigenschaften und Formate der zu übertragenden Information beibehalten. Außerdem besteht Freizügigkeit darin, daß Endgeräte für die verschiedenen Arten der Informationsübertragung angeschlossen werden können. Die in den Unteransprüchen angegebenen Weiterbildungen der Erfindung tragen dazu bei, daß das Betriebsverhalten noch weitergehend verbessert werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Blockschaltbild für digitale Informationsübertragung.

Fig. 2 ein Zeitdiagramm für Pulsrahmenbelegung und Zugriffsverfahren.

In der Fig. 1 sind mehrere Busschnittstellen *BS 1, BS_n* dargestellt, die parallel an einen Datenbus *DB* sowie an zugehörige Steuerleitungen *PZ, AZ, PA, AA, ASY* und *SY* angeschlossen sind. In den Busschnittstellen *BS* befinden sich Zugriffsteuerungen *ZL* und/oder *ZA* und/oder *ZP*, die jeweils einer Vermittlungskategorie *L, A, P* zugeordnet sind. An jede Busschnittstelle können mehrere Endgeräte unterschiedlicher Art angeschlossen werden. Es ist außerdem eine Busverwaltungssteuerung *BVS* vorgesehen, welche übergeordnete Steuerfunktionen ausführt und die Belegung der Kanäle registriert.

Nachfolgend sollen Eigenschaften und Beschaffenheit der einzelnen Vermittlungskategorien beschrieben werden. Informationen der ersten Vermittlungskategorie *L* werden synchron verbindungsbezogen bzw. leitungsbezogen durchgeschaltet. Dabei kann es sich beispielsweise um Sprachproben handeln, die nach dem PCM-Prinzip digital übertragen werden, wobei innerhalb eines Pulsrahmens *PR* (Fig. 2) jeweils ein Kanal belegt wird. Die mit Verbindungen dieser Vermittlungskategorie *L* belegten Kanäle sind in Fig. 2 mit *L* bezeichnet. Wenn man davon ausgeht, daß ein Pulsrahmen *PR* eine Dauer von 125 µs hat, so ist es erforderlich, daß im Fall der Sprachübertragung die gleiche Verbindung im nächsten Pulsrahmen *PR* an der gleichen Stelle, d. h. zum gleichen Zeitpunkt erneut durchgeschaltet wird. Infolgedessen werden für Verbindungen dieser ersten Vermittlungskategorie *L* die Kanäle von der Busverwaltungssteuerung *BVS* jeweils so lange fest vergeben, wie eine Verbindung besteht. Die Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie *L* haben infolgedessen die höchste Priorität, und es wird verhindert, daß in den Kanälen, d. h. zu den Zeiten, wo Verbindungen der Vermittlungskategorie *L* durchgeschaltet werden, ein Zugriff für Verbindungen einer anderen Vermittlungskategorie *A* oder *P* stattfinden kann.

Bei der weiteren Vermittlungskategorie *A* handelt es sich um asynchron übertragene Pakete mit vorgegebener einheitlicher Länge. Somit wird für jede Verbindung dieser Vermittlungskategorie *A* eine einheitliche Anzahl von Kanälen benötigt. Diese Kanäle werden zeitlich unmittelbar nacheinander durchgeschaltet, sofern nicht ein Kanal für eine synchrone verbindungsbezogene Vermittlungskategorie *L* vergeben ist. Da die synchronen Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie *L* die höchste Priorität haben, können zu einer Verbindung gehörende Informationspakete einer anderen Vermittlungskategorie *A* oder *P* jeweils unterbrochen werden, wenn zwischenzeitlich ein Kanal für eine Verbindung der ersten Vermittlungskategorie *L* benötigt wird. Eine derartige Anordnung von Kanälen ist in der Fig. 2 dargestellt. Es sei angenommen, daß jeweils ein zu einer Verbindung der weiteren Vermittlungskategorie *A* gehörendes Paket eine solche Länge hat, daß einheitlich jeweils vier Kanäle benötigt werden. Somit gehören entsprechend Fig. 2 die mit *A 1* bezeichneten Kanäle zu der gleichen Verbindung und die mit *A 2* bezeichneten *60* Kanäle zu einer anderen Verbindung. Bei den Paketen der weiteren Vermittlungskategorie *A* ist es nicht unbedingt erforderlich, daß diese im unmittelbar folgenden Pulsrahmen *P* erneut durchgeschaltet werden müssen. Die Häufigkeit der asynchronen Durchschaltung der zur Vermittlungskategorie *L* gehörenden Pakete hängt von der Bandbreite ab, welche für die jeweilige Verbindungsart benötigt wird. Somit kann es vorkommen, daß in einem ersten Pulsrahmen für die weitere Vermitt-

lungskategorie *A* belegte Kanäle in einem oder mehreren der nächsten Pulsrahmen *PR* frei sind und anderweitig, z. B. mit anderen Verbindungen der gleichen Vermittlungskategorie *A* oder aber mit Verbindungen der zweiten Vermittlungskategorie *P* belegt werden können. Da die Pakete der weiteren Vermittlungskategorie *A*, welche asynchron gesendet werden, jeweils eine einheitliche Länge haben, müssen die zu einer Verbindung gehörigen Pakete der Bandbreite entsprechend oft genug durchgeschaltet werden. Weil es sich hierbei um eine asynchrone Durchschaltung handelt, ist es nicht erforderlich, daß die betreffenden Pakete in einem der folgenden Pulsrahmen *PR* zur selben Zeit durchgeschaltet werden, wie in einem der vorhergehenden Pulsrahmen *PR*.

Bei der zweiten Vermittlungskategorie *P* handelt es sich um die Übertragung von Information, welche in Paketen variabler Länge verpackt ist, wobei jeweils soviel Information übertragen wird, wie von der sendenden Stelle aus gerade abgegeben werden kann. Diese Vermittlungskategorie *P* hat die niedrigste Priorität auf dem Übertragungssystem und kann nur zu den Zeiten auf den Datenbus *DB* zugreifen, wo keine Kanäle von den beiden vorgenannten Vermittlungskategorien *L* und *A* belegt sind. Bei Verbindungen dieser Vermittlungskategorie *P* darf also kein Zwang dahingehend bestehen, daß zu ein und derselben Verbindung gehörenden Informationen in regelmäßigen Zeitabständen, d. h. ohne Unterbrechung durchgeschaltet werden müssen, wie dies beispielsweise bei der Sprachübertragung der Fall ist. Eine Sprachübertragung kann dagegen durchaus in Verbindungen der weiteren Vermittlungskategorie *A* stattfinden, wobei dann zwar nicht in jedem Pulsrahmen *PR* durchgeschaltet werden muß, aber gewährleistet ist, daß der zeitliche Abstand zwischen zwei Paketen, die zur gleichen Verbindung gehören, nicht zu groß wird.

Die verschiedenen Zugriffssteuerungen *ZL*, *ZA* und *ZP* sind gleichartig an den Datenbus *DB* angeschlossen. Da die für die erste Vermittlungskategorie *L* mit synchroner Verbindungs durchschaltung zuständige Zugriffssteuerung *ZL* die höchste Priorität hat, ist sie lediglich an eine Synchronleitung *SY* angeschlossen. Da die Kanalbelegung für synchrone Verbindungen dieser ersten Vermittlungskategorie *L* fest vorgegeben ist, braucht keine Rücksicht auf die Kanalbelegung durch Verbindungen von anderen Vermittlungskategorien *A* oder *P* genommen werden.

Die für die weitere Vermittlungskategorie *A* vorgesehene Zugriffssteuerung *ZA* ist jeweils zusätzlich an weitere gemeinsame Leitungen *AZ*, *AA* und *ASY* angeschlossen. Mit der Zugriffsleitung *AZ* wird den Zugriffssteuerungen *ZA*, welche für die Vermittlungskategorie *A* (asynchron gesendete Pakete einheitlicher Länge) zuständig sind, mitgeteilt, zu welchen Zeiten der Zugriff zum Datenbus *DB* für das Senden von Paketen dieser Vermittlungskategorie *A* erlaubt ist. Dies ist immer dann der Fall, wenn weitere Anforderungen für diese Vermittlungskategorie *A* bestehen, und wenn keine Kanäle für die Vermittlungskategorie *L* (synchrone verbindungsbezogene Durchschaltung) belegt sind. Die Anforderungsleitung *AA* wird jeweils dann freigegeben, wenn mit dem Senden eines Datenpaketes der Vermittlungskategorie *A* begonnen werden konnte. Über diese Anforderungsleitung *AA* findet dann ein Wettbewerb aller zugriffswilligen Busschnittstellen *BS* statt, an dessen Ende feststeht, welche Busschnittstelle *BS* das nächste zu einer Verbindung dieser Vermittlungskategorie *A* gehö-

rende Paket senden darf. Um den genauen zeitlichen Einsatz für den Sendebeginn eines Paketes der Vermittlungskategorie *A* festzulegen, ist eine besondere Steuerleitung *ASY* vorgesehen, wo immer dann ein Impuls erscheint, wenn das erste zu einem Paket gehörende Wort für eine bestimmte Verbindung der Vermittlungskategorie *A* gesendet werden soll.

Die Zugriffssteuerungen *ZP*, welche für die zweite Vermittlungskategorie, d. h. für Pakete mit variabler Länge vorgesehen sind, sind an die Steuerleitungen *PZ*, *AZ* und *PA* angeschlossen. Ein Zugriff zum Datenbus *DB* ist immer dann möglich, wenn keine Kanäle für die beiden anderen Vermittlungskategorien *L* und *A* belegt sind. Dieses Kriterium wird, wie in Fig. 2 dargestellt ist, auf dieser gemeinsamen Steuerleitung *PZ* mitgeteilt. Entsprechend der zuvor beschriebenen Verfahrensweise gilt auch bei dieser Vermittlungskategorie *P*, daß auf einer Anforderungsleitung *PA* immer dann ein Wettbewerb für die nächste Informationseingabe stattfindet, wenn mit dem Senden eines Paketes begonnen werden konnte. In Fig. 2 ist dargestellt, daß der Wettbewerb für die Sendeberechtigung des Paketes *P2* bereits stattfindet, wenn mit dem Senden des vorigen Paketes *P1* begonnen wurde. Entsprechendes gilt für den Wettbewerb um die Sendeberechtigung für das nächstfolgende Paket *P3*.

Der Wettbewerb um die Sendeberechtigung von Paketen wird einheitlich für die beiden asynchronen Vermittlungskategorien *A* und *P* nach einem Bitvergleichsverfahren durchgeführt. Bei der Freigabe der jeweils zuständigen Leitung *PA* und/oder *AA* beginnen alle sendewilligen Busschnittstellen *BS* mit dem Senden eines Kennzeichenwortes. Dieses Senden wird so lange aufrechterhalten, bis der Wettbewerb entschieden ist, wobei die jeweils sendende Stelle ihr eigenes Bitmuster erkennen muß. Wenn es während der Wettbewerbsphase vorkommt, daß durch den Einfluß anderer sendender Busschnittstellen *BS* sich das gesendete Wort ändert, so bricht diejenige Schnittstelle *BS*, die eine Änderung erkannt hat, sofort das Senden des Kennzeichenwortes ab, so daß sie aus dem Wettbewerb ausscheidet. Die Kennzeichenworte, welche Adresse und Priorität der jeweiligen Busschnittstelle *BS* enthalten, sind dabei so ausgestaltet, daß beim Ablauf einer jeden Wettbewerbsphase nur eine einzige sendende Stelle übrig bleiben kann. Diese Busschnittstelle *BS* erhält dann die Sendeberechtigung für das nächste Paket. Bei Verbindungen der Vermittlungskategorie *A* ist der Sendebeginn für diejenige Schnittstelle *BS*, welche den Wettbewerb gewonnen hatte, durch den nächsten Impuls auf der Synchronleitung *ASY* festgelegt. Wenn eine Busschnittstelle *BS* die Sendeberechtigung für ein Paket der Vermittlungskategorie *P* erhalten hat, so muß abgewartet werden, bis die Zugriffsleitung *PZ* frei wird. Im ersten dadurch als frei gekennzeichneten Kanal kann mit dem Senden begonnen werden, welches so lange fortgesetzt wird, bis durch anderweitige Belegung des Datenbusses, z. B. durch Verbindungen der Vermittlungskategorien *L* oder *A*, ein Sperrbefehl gegeben wird. Das Senden von Paketen mit variabler Länge der Vermittlungskategorie *P* kann also entsprechend der niedrigen Priorität dieser Vermittlungskategorie *P* nur dann stattfinden, wenn keine Kanäle durch die synchrone Vermittlungskategorie *L* besetzt sind und keine Anforderungen für Verbindungen der asynchronen Vermittlungskategorie *A* vorliegen.

Für ein weitergehendes Verständnis des Verfahrens wird nun das in Fig. 2 gezeigte Beispiel der Kanalbele-

gung eines Pulsrahmens PR beschrieben. Es sei angenommen, daß in einem ersten Pulsrahmen PR insgesamt fünf Kanäle für synchrone Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie L belegt sind. Diese Kanäle sind auch in den folgenden Pulsrahmen zeitlich an der gleichen Stelle angeordnet. Zu diesem Zweck erstellt die Busverwaltungssteuerung BVS ein Kanalbelegungsplan jeweils für den folgenden Pulsrahmen PR , wobei festgelegt ist, welche Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie L auf welchen Kanälen (Zeitschlitzten) durchgeschaltet werden. Dieses Belegungsmuster bleibt so lange unverändert bestehen, bis eine Verbindung ausgelöst wird oder eine neue Verbindung hinzukommt. Im rechten Teil der Zeichnung ist dargestellt, daß ab diesem Pulsrahmen PR eine neue sechste Verbindung der ersten Vermittlungskategorie L hinzugekommen ist. Da derartige Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie L die höchste Priorität aufweisen, können auch Kanäle belegt werden, die vorher von Verbindungen einer anderen Vermittlungskategorie A oder P in Anspruch genommen waren. Im Beispiel ist gezeigt, daß die Verbindung $L6$ zeitlich zwischen einer Verbindung der ersten Verbindung der Vermittlungskategorie A angeordnet worden ist.

Im ersten dargestellten Pulsrahmen PR , der beispielsweise eine Länge von $125 \mu s$ hat, sind drei Verbindungen der asynchronen Vermittlungskategorie A dargestellt, wobei jeweils ein Paket einheitlich vier Kanäle beansprucht. Das Senden eines solchen Pakets $A1, A2, A3$ usw. kann nur dann unterbrochen werden, wenn ein Kanal für eine Verbindung der ersten Vermittlungskategorie L benötigt wird. Der nächste freie Kanal wird dann zwangsläufig für die Fortsetzung dieses Paketes belegt, wobei es nicht möglich ist, daß Kanäle für Pakete der anderen asynchronen Vermittlungskategorie P belegt werden. Die nicht von Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie L belegten Kanäle werden also zunächst nur von der weiteren Vermittlungskategorie A belegt, bevor aufgrund der niedrigeren Priorität Verbindungen für die zweite Vermittlungskategorie P zum Zuge kommen. In Fig. 2 ist dargestellt, daß beispielsweise eine erste Verbindung der zweiten Vermittlungskategorie P aus einem Paket besteht, welches fünf Kanäle in Anspruch nimmt. Die unmittelbar darauf folgende zweite Verbindung $P2$ besteht aus einem kürzeren Paket, welches nur zwei Kanäle beansprucht.

Da die Vermittlungskategorie A für asynchrone Verbindungen mit einheitlicher Paketlänge eine höhere Priorität aufweist als die andere Vermittlungskategorie P mit unterschiedlicher Paketlänge, wird von der Busverwaltungssteuerung soviel Kanalkapazität freigehalten, wie im vorigen Pulsrahmen PR von Verbindungen der weiteren Vermittlungskategorie A belegt war. Eine Belegung von solchen freigehaltenen Kanälen durch Verbindungen der Vermittlungskategorie P ist nur dann möglich, wenn keine aktuellen Zugriffswünsche für Verbindungen der weiteren Vermittlungskategorie A vorliegen. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn nur wenige Verbindungen der Vermittlungskategorie A bestehen, welche aufgrund geringer Bandbreite nicht in jedem Pulsrahmen PR durchgeschaltet werden müssen. Dies kann z. B. auftreten beim Durchschalten von Sprachinformation, weil in einem derartigen Paket, beispielsweise $A1$ mehrere PCM-Worte enthalten sein können, sodaß der zeitliche Abstand bis zu erneuten Durchschaltung größer als 1 Pulsrahmen ist.

Die Busverwaltungssteuerung BVS ist außerdem

chend dem Verkehrsaufkommen adaptiv zu verändern. So kann es auch vorkommen, daß neue Anforderungen für die erste Vermittlungskategorie L abgewiesen werden, wenn die für diese Vermittlungskategorie L vorgesehene Kanalkapazität erschöpft ist. In jedem Fall werden neue Anforderungen zu Gunsten von bereits bestehenden Verbindungen abgewiesen, wenn zu wenig Kanalkapazität verfügbar ist. Außerdem ist festgelegt, daß mit dem Senden eines Paketes erst dann begonnen wird, wenn das vorige Paket vollständig übertragen worden ist. Dabei kann aufgrund der höheren Priorität ein Paket der Vermittlungskategorie P durch ein Paket oder Teile davon der Vermittlungskategorie A unterbrochen werden.

Bei der festen Zuordnung der Kanäle für die synchron zu übertragenden Verbindungen der ersten Vermittlungskategorie kann die Busverwaltungssteuerung BVS aufgrund der in ihr gespeicherten Verbindungszustände den jeweils zuständigen Zugriffssteuerungen ZL der Busschnittstellen BS jeweils mitteilen, zu welchem Zeitpunkt eine jeweils vorbestimmte Verbindung durchgeschalten ist. Es ist jedoch auch möglich, daß die Busverwaltungssteuerung BVS beim Verbindungsaufbau Zeitschlitz- oder Kanaladressen an die betreffenden Zugriffssteuerungen ZL aussendet, wodurch die regelmäßig wiederkehrende Durchschaltefolge so lange fortgeführt wird, bis die betreffende Zeitschlitz- oder Kanaladresse entfernt wird.

Mit diesem Verfahren zur digitalen Informationsübertragung für Kommunikations-Vermittlungsanlagen ist es möglich, auf einem gemeinsamen Datenbus Nutz- und Signalisierungsinformation für die verschiedenen Anwendungsfälle optimal zu übertragen. Mit den vorgeschriebenen Prioritätsregelungen wird erreicht, daß der jeweiligen Vermittlungskategorie L, A, P entsprechend die Übertragung so vorgenommen wird, daß kein Informationsverlust auftritt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur digitalen Informationsübertragung für Kommunikationsvermittlungsanlagen, wobei für verschiedene typisierte Vermittlungskategorien ein gemeinsames Übertragungsnetzwerk benutzt wird, und jeweils eine von mehreren daran angeschlossenen Schnittstellen durch Zugriffssteuerungen jeweils temporär die Erlaubnis erhält, auf einen Datenbus zu senden, dadurch gekennzeichnet, daß neben einer für eine erste Vermittlungskategorie (L) vorgesehenen synchronen Verbindungsbezogenen, bzw. leitungsbezogenen Kanalzuteilung und einer für eine zweite Vermittlungskategorie (P) vorgesehenen asynchronen Kanalzuteilung für in Paketen variabler Länge verpackte Information der Zugriff für eine weitere Vermittlungskategorie (A) vorgesehen ist, wobei in einheitlich großen Paketen verpackte Information asynchron, d. h. ohne festen Zeitabstand, vermittelt wird, daß diese weitere Vermittlungskategorie (A) eine niedrigere Priorität hat als die erste Vermittlungskategorie (L) aber eine höhere Priorität hat als die zweite Vermittlungskategorie (P), und daß in den Busschnittstellen ($BS1$ bis BSn) für jede Vermittlungskategorie (L, A, P) jeweils eine eigene Zugriffssteuerung (ZL, ZA, ZP) vorhanden ist, wobei die Zugriffssteuerungen (ZA, ZP), welche nicht die höchste Priorität haben, über besondere Zugriffssteuerungen (ZL) mit dem entsprechenden Verbindungsnetzwerk verbunden sind.

den.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Busverwaltungssteuerung (BVS) ein Kanalbelegungsplan für jeden Pulsrahmen (PR) zusammengestellt wird, jeweils bevor dieser gesendet werden soll, wo die Zuordnungen für die synchronen, verbindungs- bzw. leitungsbezogenen Kanäle der ersten Vermittlungskategorie (L) entsprechend dem vorigen Pulsrahmen (PR) festgelegt werden. 10

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für die erste Vermittlungskategorie (L) den an einer solchen Verbindung beteiligten Zugriffssteuerungen (ZL) Zeitschlitzadressen mitgeteilt werden, so daß damit zum jeweiligen Sendezeitpunkt dezentral der Datenbus (DB) belegt und für Verbindungen einer anderen Vermittlungskategorie (A, B) gesperrt wird. 15

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine eigene gemeinsame Anforderungsleitung (PA, AA) für die asynchronen Vermittlungskategorien (P, A) vorgesehen ist, womit sich die jeweils zugeordneten Zugriffssteuerungen (ZP, ZA) gegenseitig dann freigeben, wenn mit dem Senden eines Pakets begonnen werden konnte, um ermitteln zu können, welche Busschnittstelle (BS 1 bis BS_n) die Sendeberechtigung für das nächste Paket der betreffenden Vermittlungskategorie (P, A) erhält. 20

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine besondere gemeinsame Steuerleitung (ASY) vorgesehen ist, womit den Zugriffssteuerungen (ZA) für die weitere asynchrone Vermittlungskategorie (A) mitgeteilt wird, wann der Beginn eines Paketes gesendet wird oder zu senden ist. 30

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für die weitere Vermittlungskategorie (A) innerhalb eines Pulsrahmens (PR) zur Verfügung stehende Gesamtzeit in gleicher Größe 40 auch in den anderen Pulsrahmen (PR) für diese Vermittlungskategorie (A) freigehalten wird.

17. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die für die weitere Vermittlungskategorie (A) freizuhaltenden Zeiten dem Verkehrsaufkommen entsprechend adaptiv veränderbar sind. 45

8. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß für die weitere Vermittlungskategorie (A) freigehaltene Zeiten dann von Verbindungen der zweiten Vermittlungskategorie (P) belegbar sind, wenn diese in einzelnen Pulsrahmen nicht aktuell für Verbindungen der weiteren Vermittlungskategorie (A) benutzt werden. 50

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für jede Vermittlungskategorie (L, A, P) durch Zählung pro Pulsrahmen (PR) ermittelt wird, wie viele Verbindungen und/oder Pakete durchgeschaltet wurden, und daraufhin weitere Zugriffe für die eine oder andere Vermittlungskategorie (L, A, P) gesperrt werden können. 55

3814015

Nummer: 38 14 015
Int. Cl. 4: H 04 L 11/00
Anmeldetag: 26. April 1988
Offenlegungstag: 9. November 1989

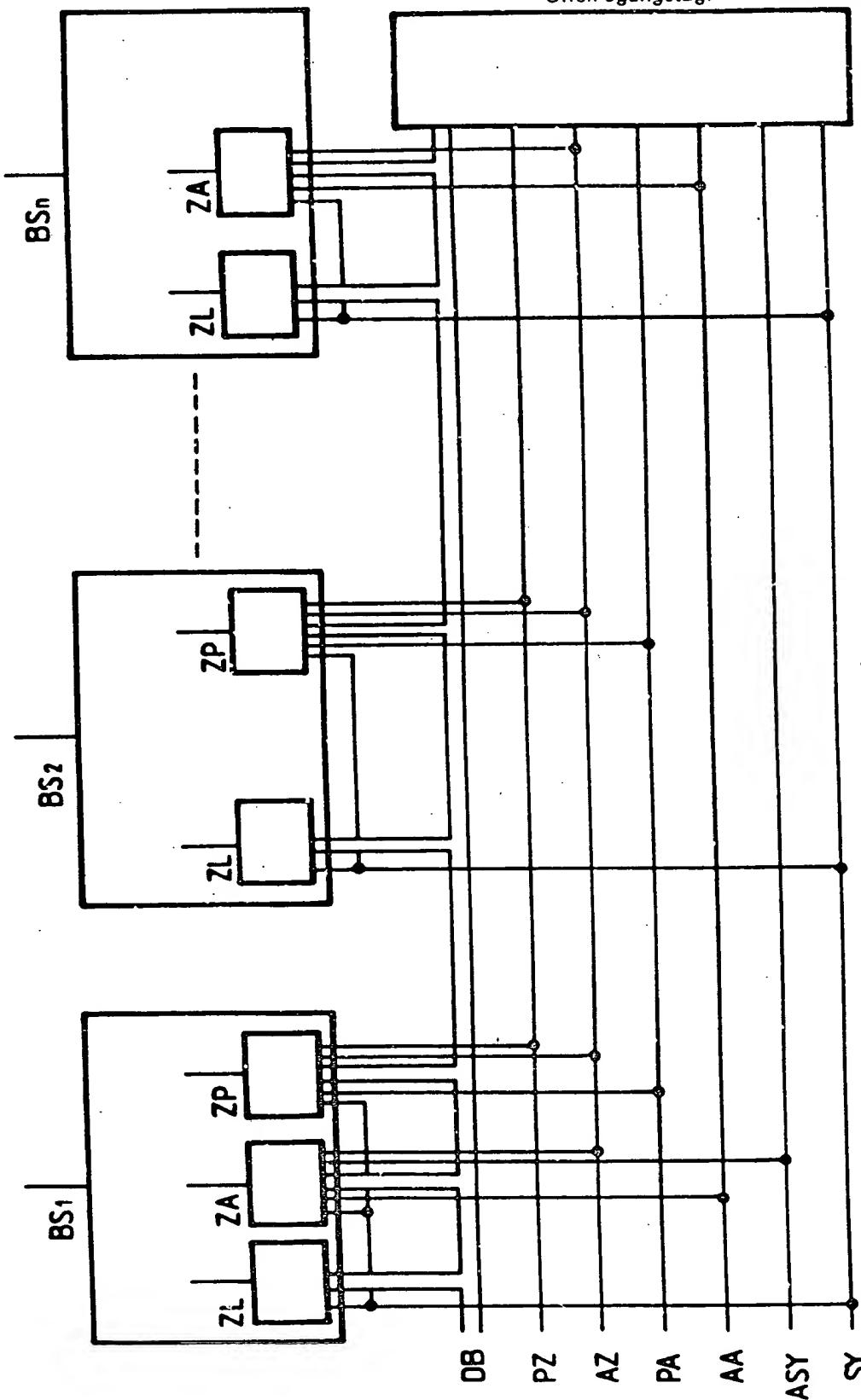


Fig. 1

26.04.88
3814015

15K $T_N = P_{1116}$

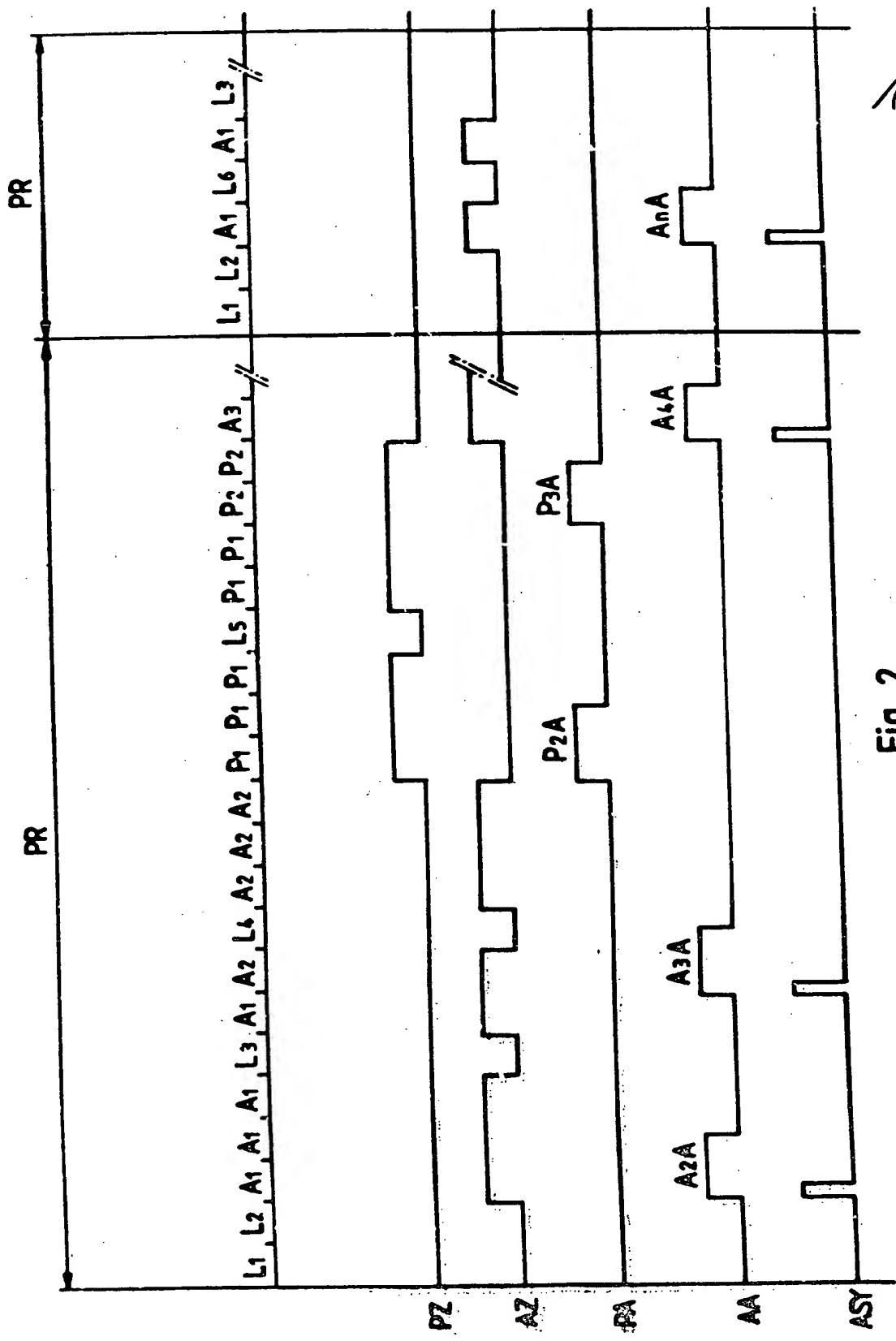


Fig. 2

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.